

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» октября 2021 г. № 2393

Регистрационный № 83504-21

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РКС-энерго» (филиал ОАО «ЛОЭСК» «Подпорожские городские электрические сети»).

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РКС-энерго» (филиал ОАО «ЛОЭСК» «Подпорожские городские электрические сети») (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – измерительно-вычислительный комплекс электроустановки (далее – ИВКЭ), включающий в себя устройства сбора и передачи данных (далее – УСПД) ЭКОМ-3000, канaloобразующую аппаратуру.

3-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя канaloобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) ООО «РКС-энерго», сервер БД ПАО «Россети Ленэнерго», устройства синхронизации времени (далее – УСВ) типа УСВ-2 и УСВ-3, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) «Пирамида 2000», ПО «Пирамида-Сети», ПО «АльфаЦЕНТР»; ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее – ЕНЭС), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 59086-14, включающий центры сбора и обработки данных (ЦСОД), автоматизированные рабочие места (АРМ), канaloобразующую аппаратуру, радиосервер точного времени РСТВ-01, средства связи и приема-передачи данных, специализированное программное обеспечение (далее – СПО) АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп).

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Измерительные каналы (далее – ИК) №№ 1-19, 21, 23 состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

Измерительные каналы №№ 20, 22, 24-26 состоят из трех уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №№ 1-10 поступает на сервер БД ПАО «Россети Ленэнерго». Сервер БД ПАО «Россети Ленэнерго» при помощи программного обеспечения (ПО) осуществляет обработку измерительной информации, формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов.

Измерительные данные с сервера БД ПАО «Россети Ленэнерго» не реже одного раза в сутки поступают или считаются на сервер БД ООО «РКС-энерго», в том числе с использованием отчетов в формате макетов электронного документооборота XML.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков ИК №№ 11-19, 21, 23 поступает на сервер БД ООО «РКС-энерго», где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, обработка измерительной информации, формирование, хранение, оформление справочных и отчетных документов.

На ИК №№ 20, 22, 24-26 УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по проводным линиям связи (интерфейс RS-485). Коммуникационный сервер опроса ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС автоматически опрашивает УСПД ИВКЭ. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи. По окончании опроса коммуникационный сервер автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в базу данных сервера ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС. На сервере БД ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется по каждому параметру. Сформированные архивные файлы автоматически сохраняются на «жестком» диске.

Измерительные данные с сервера АИИС КУЭ ЕНЭС не реже одного раза в сутки поступают или считаются на сервер БД ООО «РКС-энерго», в том числе с использованием отчетов в формате макетов электронного документооборота XML.

Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от сервера БД ООО «РКС-энерго» с помощью электронной почты по выделенному каналу связи по протоколу TCP/IP.

АИИС КУЭ оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК, ИВКЭ и ИВК. Для обеспечения единства измерений используется шкала координированного времени UTC (SU).

Источником сигналов точного времени для сервера БД ПАО «Россети Ленэнерго» является УСВ-2. Сравнение показаний часов сервера БД ПАО «Россети Ленэнерго» и УСВ-2 происходит не реже одного раза в сутки. Синхронизация осуществляется независимо от показаний часов сервера БД ПАО «Россети Ленэнерго» и УСВ-2.

Источником сигналов точного времени для сервера БД ООО «РКС-энерго» является УСВ-3. Сравнение показаний часов сервера БД ООО «РКС-энерго» и УСВ-3 происходит один раз в час. Синхронизация осуществляется независимо от показаний часов сервера БД ООО «РКС-энерго» и УСВ-3.

В состав ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС входит радиосервер точного времени РСТВ-01, который обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию часов сервера сбора ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС.

Синхронизация часов ЭКОМ-3000 происходит автоматически при расхождении с часами сервера сбора ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС более чем ± 1 с, с интервалом проверки текущего времени не более 60 мин.

Синхронизация часов счетчиков ИК №№ 1-10 происходит не реже одного раза в сутки. Коррекция часов счетчиков ИК №№ 1-10 осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков ИК №№ 1-10 и сервера БД ПАО «Россети Ленэнерго» на величину более чем ± 2 с.

Синхронизация часов счетчиков ИК №№ 11-19, 21, 23 происходит не реже одного раза в сутки. Коррекция часов счетчиков ИК №№ 11-19, 21, 23 осуществляется при расхождении показаний часов счетчиков ИК №№ 1-10 и сервера БД АИИС КУЭ ООО «РКС-энерго» на величину более чем ± 2 с.

Синхронизация часов счетчиков ИК №№ 20, 22, 24-26 происходит с периодичностью один раз в 30 минут. УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем ± 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий серверов БД и УСПД отражают: время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки и заводского номера на АИИС КУЭ не предусмотрено.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2000», ПО «Пирамида-Сети», ПО «АльфаЦЕНТР», СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) в состав которых входят модули, указанные в таблицах 1-4. ПО «Пирамида 2000», ПО «Пирамида-Сети», ПО «АльфаЦЕНТР», СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) обеспечивают защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2000», ПО «Пирамида-Сети», ПО «АльфаЦЕНТР», СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп).

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО сервера БД ООО «РКС-энерго»

Идентификационные признаки	Значение
Наименование ПО	ПО «Пирамида 2000»
Идентификационные наименования модулей ПО	Metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 3.0
Цифровой идентификатор ПО	52e28d7b608799bb3cce41b548d2c83
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО сервера БД ПАО «Россети Ленэнерго»

Идентификационные признаки	Значение
Наименование ПО	ПО «Пирамида-Сети»
Идентификационное наименование модулей ПО:	BinaryPackControls.dll
Цифровой идентификатор ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО сервера БД ПАО «Россети Ленэнерго»

Идентификационные признаки	Значение
Наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР»
Идентификационное наименование модулей ПО:	ac_metrology.dll
Цифровой идентификатор ПО	3E736B7F380863F44CC8E6F7BD211C54
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 12.1
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Таблица 4 – Идентификационные данные СПО ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование СПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) СПО	не ниже 1.0.0.4.
Цифровой идентификатор СПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe
Примечание – Алгоритм вычисления цифрового идентификатора СПО – MD5	

ПО «Пирамида 2000», ПО «Пирамида-Сети», ПО «АльфаЦЕНТР», СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) не влияют на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 5.

Уровень защиты ПО «Пирамида 2000», ПО «Пирамида-Сети», ПО «АльфаЦЕНТР», СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				УСПД/ УСВ	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счётчик	Вид электро- энергии		Основная погреш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ Подпорожская (ПС-201), ЗРУ-6 кВ, яч. 6, ВЛ-6 кВ ф.201-03	ТЛП-10 Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 30709-08	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-02	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4	±6,4
2	ПС 110 кВ Подпорожская (ПС-201), ЗРУ-6 кВ, яч. 8, ВЛ-6 кВ ф.201-02	ТПОЛ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 600/5 Рег. № 1261-59	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-02	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06			±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,3
3	ПС 110 кВ Подпорожская (ПС-201), ЗРУ-6 кВ, яч.18, 2КЛ-6 кВ ф.201-04	ТПЛ-10-М Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 22192-07 ТЛП-10 Рег. № 30709-08	НАМИТ-10 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 16687-07	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4	±6,4

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	ПС 110 кВ Подпорожская (ПС-201), КРУН-6 кВ, яч.1, ВЛ-6 кВ ф.201-06	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 25433-08	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	- /УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная	±1,2	±3,4
5	ПС 110 кВ Подпорожская (ПС-201), КРУН-6 кВ, яч.3, КЛ-6 кВ ф.201-13	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 25433-08	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		реактивная	±2,8	±6,4
6	ПС 110 кВ Подпорожская (ПС-201), КРУН-6 кВ, яч.4, ВЛ-6 кВ ф.201-11	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 25433-08	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная	±1,2	±3,4
7	ПС 110 кВ Подпорожская (ПС-201), КРУН-6 кВ, яч.5, КЛ-6 кВ ф.201-14	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 25433-08	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		реактивная	±2,8	±6,4

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	ПС 110 кВ Подпорожская (ПС-201), КРУН-6 кВ, яч.7, ВЛ-6 кВ ф.201-15	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 25433-08	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±6,4
9	ПС 35 кВ СЭЛК (ПС-35), КРУН-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 1, КЛ-6 кВ ф.35-03	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 25433-08	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06	- /УСВ-2 Рег. № 41681-10	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±6,4
10	ПС 35 кВ СЭЛК (ПС-35), КРУН-6 кВ, 1 с.ш. 6 кВ, яч. 4, КЛ-6 кВ ф.35-06	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 25433-08	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	A1805RALQ- P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-06		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±6,4

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	ТП 5-14 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ тр-ра Т-1	ТШП Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 64182-16	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	- /УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±3,3
12	ТП-3-2 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, ВЛ-0,4 кВ ф. «ЛПХ»	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МК.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 46634-11		реактивная	±2,4	±6,3
13	ТП 3-18 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ тр-ра Т-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 300/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04		активная	±1,1	±3,2
14	ТП 3-24 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ тр-ра Т-1	Т-0,66 Кл. т. 0,5S Ктт 150/5 Рег. № 52667-13	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04		реактивная	±2,4	±6,4
15	ТП-1 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ тр-ра Т-1	ТШП Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 64182-16	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04		активная	±1,0	±3,3
16	ТП-1 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ тр-ра Т-2	ТШП Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 64182-16	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04		реактивная	±2,4	±6,3
17	ТП-2 10 кВ, РУ- 0,4 кВ, ввод 0,4 кВ тр-ра Т-1	ТШП Кл. т. 0,5S Ктт 600/5 Рег. № 64182-16	-	ПСЧ-4ТМ.05М.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 36355-07		активная	±1,0	±3,3
						реактивная	±2,4	±5,7

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18	ТП-2 10 кВ, РУ-0,4 кВ, ввод 0,4 кВ тр-ра Т-2	ТШП Кл. т. 0,5S Ктт 1000/5 Рег. № 64182-16	-	ПСЧ-4ТМ.05.04 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 27779-04	-/УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,0	±3,3
19	ТП-2 РУ-10 кВ яч.5	ТЛО-10 Кл. т. 0,5S Ктт 40/5 Рег. № 25433-11	ЗНОЛП-ЭК-10 Кл. т. 0,5 Ктн 10000: $\sqrt{3}$ /100: $\sqrt{3}$ Рег. № 47583-11	ПСЧ-4ТМ.05МД.01 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 51593-12		реактивная	±2,4	±5,7
20	ПС 220 кВ Подпорожская (ПС-267), КРУН-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.10, КЛ-10 кВ ф.267-03	IGW Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 55010-13	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ PCTB-01, Рег. № 40586-12	активная	±1,2	±3,4
21	КЛ-10 кВ ф.267-03 ПКУ-10 кВ на оп.2	ТОЛ Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 47959-16	НОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 66629-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	-/УСВ-3 Рег. № 64242-16	реактивная	±2,8	±5,8
22	ПС 220 кВ Подпорожская (ПС-267), КРУН-10 кВ, 1 с.ш. 10 кВ, яч.13, КЛ-10 кВ ф.267-06	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 100/5 Рег. № 2473-00	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ PCTB-01, Рег. № 40586-12	активная	±1,2	±3,3
						реактивная	±2,8	±5,7

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
23	КЛ-10 кВ ф.267-10 ПКУ-10 кВ на оп.2	ТОЛ Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 47959-16	НОЛ Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 66629-17	ПСЧ-4ТМ.05МК.00 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 64450-16	- /УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
24	ПС 220 кВ Подпорожская (ПС-267), КРУН-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.20, КЛ-10 кВ ф.267-10	IGW Кл. т. 0,5S Ктт 400/5 Рег. № 55010-13	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 Рег. № 17049-09/ PCTB-01, Рег. № 40586-12	активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
25	ПС 220 кВ Подпорожская (ПС-267), КРУН-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.25, КЛ-10 кВ ф.267-14	ТЛМ-10 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 2473-05	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,4 ±5,8
26	ПС 220 кВ Подпорожская (ПС-267), КРУН-10 кВ, 2 с.ш. 10 кВ, яч.26, КЛ-10 кВ ф.267-15	ТВК-10 Кл. т. 0,5 Ктт 50/5 Рег. № 8913-82	НТМИ-10-66 Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 831-69	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11		активная реактивная	±1,2 ±2,8	±3,3 ±5,7
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с							±5	

Продолжение таблицы 5

Примечания

1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).

2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.

3 Погрешность в рабочих условиях указана $\cos\phi = 0,8$ инд, $I=0,02(0,05)$. Ином и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК № 1 - 26 от 0 до плюс 40 °C.

4 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 5, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 5 метрологических характеристик.

5 Допускается замена УСПД, УСВ и радиосервера на аналогичные утвержденных типов.

6 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	26
Нормальные условия:	
параметры сети:	
- напряжение, % от $U_{\text{ном}}$	от 99 до 101
- ток, % от $I_{\text{ном}}$	от 100 до 120
- частота, Гц	от 49,85 до 50,15
- коэффициент мощности $\cos\varphi$	0,9
- температура окружающей среды, °C	от +21 до +25
Условия эксплуатации:	
параметры сети:	
- напряжение, % от $U_{\text{ном}}$	от 90 до 110
- ток, % от $I_{\text{ном}}$	от 2(5) до 120
- коэффициент мощности	от 0,5 инд до 0,8 емк
- частота, Гц	от 49,6 до 50,4
- температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C	от -40 до +35
- температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C	от -40 до +40
- температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C	от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов:	
Счетчики:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее:	
для электросчетчика A1805RALQ-P4GB-DW-4	120000
для электросчетчика ПСЧ-4ТМ.05.04	90000
для электросчетчика ПСЧ-4ТМ.05МК.20	165000
для электросчетчика ПСЧ-4ТМ.05М.04	140000
для электросчетчика ПСЧ-4ТМ.05МД.01	165000
для электросчетчика A1805RAL-P4GB-DW-4	120000
для электросчетчика ПСЧ-4ТМ.05МК.00	165000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	2
УСПД:	
- среднее время наработки на отказ не менее, ч	75000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	2
Сервер:	
- среднее время наработки на отказ, ч, не менее	70000
- среднее время восстановления работоспособности, ч	1

Продолжение таблицы 6

1	2
Глубина хранения информации	
Счетчики:	
- тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее	113
- при отключении питания, лет, не менее	45
УСПД:	
- суточные данные о тридцатиминутных приращениях электропотребления по каждому каналу и электропотребление за месяц по каждому каналу, суток, не менее	45
- сохранение информации при отключении питания, лет, не менее	10
Сервер:	
- хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера и УСПД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал УСПД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и УСПД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметризации:
 - счетчика;
 - УСПД;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип/обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТЛП-10	3
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	2
Трансформатор тока	ТПЛ-10-М	1
Трансформатор тока	ТЛО-10	14
Трансформатор тока	ТШП	15
Трансформатор тока	Т-0,66	6
Трансформатор тока	ТЛО-10	3
Трансформатор тока	IGW	6
Трансформатор тока	ТОЛ	6
Трансформатор тока	ТЛМ-10 (рег. № 2473-00)	2
Трансформатор тока	ТЛМ-10 (рег. № 2473-05)	2
Трансформатор тока	ТВК-10	2
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10 (рег. № 16687-02)	1
Трансформатор напряжения	НАМИТ-10 (рег. № 16687-07)	1
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП-ЭК-10	3
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66	2
Трансформатор напряжения	НОЛ	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RALQ-P4GB-DW-4	10
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05.04	6
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.20	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05М.04	1

Продолжение таблицы 7

1	2	3
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МД.01	1
Счётчик электрической энергии многофункциональный	A1805RAL-P4GB-DW-4	5
Счётчик электрической энергии многофункциональный	ПСЧ-4ТМ.05МК.00	2
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Радиосервер точного времени	РСТВ-01	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2000»	1
Программное обеспечение	«Пирамида-Сети»	1
Программное обеспечение	«Альфа ЦЕНТР»	1
Специализированное программное обеспечение	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)	1
Методика поверки	МП 048-2021	1
Паспорт-Формуляр	ЭССО.411711.АИИС.312.ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «РКС-энерго» (филиал ОАО «ЛОЭСК» «Подпорожские городские электрические сети»)», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», аттестат об аккредитации № RA.RU.312236 от 20.07.2017 г.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭнергоСнабСтройСервис»
(ООО «ЭССС»)

ИНН 7706292301

Адрес: 121500, г. Москва, Дорога МКАД 60 км, д. 4 А, офис 204

Телефон: +7 (4922) 47-09-34, 47-09-36

Факс: +7 (4922) 47-09-37

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»
(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 6, 7
Телефон: +7 (495) 410-28-81

E-mail: gd.spetcenergo@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «Спецэнергопроект» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312429 от 30.01.2018 г.

